

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0019263
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 27일
Date of Application
MAR 27, 2003

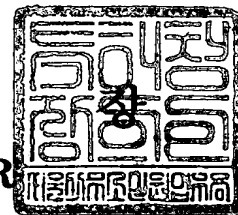
출원인 : 현대자동차주식회사 외 1명
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY, et al.



2003 년 06 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.03.27
【발명의 명칭】	파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물
【발명의 영문명칭】	Polypropylene-based resin composition for powder slush molding
【출원인】	
【명칭】	현대자동차 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【출원인】	
【명칭】	호남석유화학 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004601-1
【대리인】	
【성명】	허상훈
【대리인코드】	9-1998-000602-6
【포괄위임등록번호】	1999-002346-8
【포괄위임등록번호】	2000-002004-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정기연
【성명의 영문표기】	JEONG,KIE YOUN
【주민등록번호】	671025-1455017
【우편번호】	440-300
【주소】	경기도 수원시 장안구 정자동 922번지 청솔마을 주공그린빌 611동 20 1호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이승욱
【성명의 영문표기】	LEE, Seung-Wook
【주민등록번호】	700616-1119619
【우편번호】	305-720
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 대림두레아파트 109동 1206호
【국적】	KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
허상훈 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

2 면 2,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

8 항 365,000 원

【합계】

396,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 폴리프로필렌 단일 중합체, 이원 또는 삼원 공중합, 올레핀계 고무류 및 스티렌계 고무류 혼합물에 가공유(Process Oil), 폴리프로필렌 왁스(WAX)를 적정 함량으로 포함하여 저온 충격성, 내열성이 우수하고 냄새가 없으며, 프라이머 없이 표면처리제 및 우레탄 발포층과 접착이 가능한 수지 조성물을 액체 질소를 이용한 동결 분쇄를 통해 평균 입자를 200 ~ 300 μm 크기로 파우더화하여 파우더 슬러쉬 몰딩 성형이 가능한 자동차 내장재 인스트루먼트 판넬(Instrument Panel, 이하 인판넬) 표피재(Skin)용 폴리프로필렌계 파우더 수지 조성물에 관한 것이다.

【색인어】

폴리프로필렌, 폴리프로필렌계 왁스, 올레핀계 고무, 스티렌계 고무, 파우더 슬러쉬 몰딩, 자동차 내장재

【명세서】**【발명의 명칭】**

파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물(Polypropylene-based resin composition for powder slush molding)

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<1> 본 발명은 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 폴리프로필렌 단일 중합체, 이원 또는 삼원 공중합, 올레핀계 고무류 및 스티렌계 고무류 혼합물에 가공유(Process Oil), 폴리프로필렌 왁스(WAX)를 적정 함량으로 포함하여 저온 충격성, 내열성이 우수하고 냄새가 없으며, 프라이머 없이 표면처리제 및 우레탄 발포층과 접착이 가능한 수지 조성물을 액체 질소를 이용한 동결 분쇄를 통해 평균 입자를 200 ~ 300 μm 크기로 파우더화하여 파우더 슬러쉬 몰딩 성형이 가능한 자동차 내장재 인스트루먼트 판넬(Instrument Panel, 이하 인판넬) 표피재(Skin)용 폴리프로필렌계 파우더 수지 조성물에 관한 것이다.

<2> 현재 자동차 내장재로서 많은 부분에서 사용중인 폴리염화비닐(Polyvinyl chloride) 수지는 가격에 비해 다양한 성형이 가능하고 여러 가지 기계적인 물성이 양호하여 인판넬, 도어 트림(Door Trim), 선바이저(Sunvisor) 등의 자동차 내장재의 표피재, 및 자동차 내장 매트 백킹재로 널리 사용되고 있다. 그러나, 상기 폴리염화비닐 수

지는 많은 양의 가소제로 인한 냄새와 내열 안정제에 함유된 중금속으로 인해 세계 각국에서 사용 규제 움직임이 있어 다른 소재로의 대체가 꾸준히 추진되고 있다.

<3> 상기 자동차 내장 인판넬의 경우 3층 구조로 이루어지며, 표피재로는 주로 폴리염화비닐 또는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(Acrylonitril-Butadiene-Styrene) 삼원 공중합체와 폴리염화비닐의 블렌드물을 이용하였다. 이는 주로 파우더 슬러쉬 몰딩이나 진압공 성형에 의해 제조되며 중간층은 폴리우레탄(Polyurethane) 발포체가 첨가되고, 기재인 코어(Core)층은 폴리카보네이트(Polycarbonate)와 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 삼원공중합체의 블렌드물이 주로 사용된다.

<4> 상기 표피재의 경우 상기에 언급한 바와 같이, 파우더 슬러쉬 몰딩과 진압공 성형의 두가지 성형 방식이 존재하며, 현재는 생산성이 좋고 원료의 가격이 파우더 슬러쉬 몰딩에 비해 상대적으로 낮은 진압공 성형방식이 주를 이루고 있다. 그러나, 상기 방법은 재료적인 손실과 성형 방식에 기인한 표면 엠보(Embo)의 국부적인 손실이 동반되어 제품의 외관이 파우더 슬러쉬 몰딩에 비해 낮다는 약점을 가지고 있다. 따라서 외관 품질 차원에서 파우더 슬러쉬 몰딩의 필요성은 크다고 할 수 있다.

<5> 상기 파우더 슬러쉬 몰딩 성형은 가열에 의해 달구어진 금형에 파우더 형상의 수지를 분무시켜 녹임으로써 표피재로 제조하는 방식으로 성형방식상 급속한 용융속도를 가져야만 정상적인 제품으로 성형이 가능하다. 그러한 점에서 중합에 의해 제조되는 단일 재료인 폴리염화비닐이 파우더 분체특성 및 용융속도에서 여러모로 유리한 점이 있다.

<6> 그러나, 현재 파우더 슬러쉬 몰딩으로 주로 이용되고 있는 폴리염화비닐의 경우 재료 자체의 특성상 내열성과 저온 충격성이 취약하여 최근 증가된 자동차 품질보증 기간

요구와 제품의 고급화를 위한 인비저블(Invisible) 조수석 에어백(Passengers Airbag) 기술을 도입하는데 있어 저온 특성과 내열성이 약해 에어백 전개에 악영향을 미칠 뿐 아니라, 가소제를 사용함에 따른 외관의 심한 변화와 앞유리에 가소제가 표면 전이후 증착되는 약점이 있고, 내열성 개선을 위해 사용하는 내열 안정제가 많은 양의 중금속을 함유하고 있어 소재 자체의 물성과 최근 자동차 분야에서 더욱 더 강화되고 있는 보증 기간의 연장과 환경적인 측면에서 시급히 대체가 되어야 하는 재료로 부각되고 있다.

<7> 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 발명자들이 기 출원한 대한민국 특허(출원번호 02-30283, 02-55857)에서 폴리프로필렌 삼원공중합체를 유기 퍼옥사이드를 이용하여 높은 용융 지수화시켜 스티렌계 고무, 올레핀계 고무와 함께 가공유를 혼합하면 표피재로서의 부드러움을 가질 수 있는 저경도 특성을 보유하고 저온 충격강도가 우수하면서 파우더 슬러쉬 몰딩 성형 방식에 적합한 빠른 용융속도와 적절한 파우더의 분체 특성을 가진 조성물을 얻을 수 있음을 밝힌 바 있다.

<8> 그러나, 상기 조성물의 경우 폴리프로필렌의 용융속도 증가를 위해 유기 퍼옥사이드로 분해를 시켜야 함으로 인한 여러가지 문제를 내포하게 되는데 첫째로, 폴리프로필렌이 분해됨으로 해서 폴리프로필렌이 가지는 내열성, 치수 안정성 등의 물리적 특성이 낮아지게 되고, 둘째로 추가 공정을 통해 별도로 제조해야 함에 따른 공정비 증가와 생산성이 낮다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <9> 이런 점에서 현재 상업 생산중인 폴리프로필렌에 폴리염화비닐에서의 가소제처럼 용융속도를 증가시켜 줄 수 있는 가소제 계통의 첨가제를 사용하여 폴리프로필렌의 물성은 유지가 되면서 용융속도만 증가시킬 수 있으면 가장 바람직하다고 할 수 있다.
- <10> 그러므로, 기존 상업 생산중인 폴리프로필렌에 용융속도를 극대화할 수 있는 가소제 계통의 첨가제류 적정량 첨가하여 부드러운 느낌(Soft Feel) 및 기계적 물성이 우수하고 파우더 슬러쉬 몰딩 성형에 적합한 재료 조성파우더 입자 크기를 찾아내는 것이 해결해야 할 과제라 할 수 있다.
- <11> 이에, 본 발명자들은 종래 문제점을 해결하기 위해, 폴리프로필렌과 스티렌계 고무, 올레핀계 고무, 가공유에 폴리프로필렌 왁스를 일정량 혼합하면 폴리프로필렌을 유기 퍼옥사이드로 분해하지 않더라도 파우더 슬러쉬 몰딩 성형에 적합한 용융속도를 가질 뿐만 아니라 폴리프로필렌을 분해하지 않음에 따른 기계적 물성의 손실을 최소화 할 수 있음을 알고 본 발명을 완성하였다.
- <12> 따라서, 본 발명은 냄새가 없고 경도, 유연성, 내열성, 저온 충격성 및 파우더 슬러쉬 몰딩 성형성이 매우 우수한 자동차 내장재의 인판넬 표피재용 수지 조성물을 제공하는데 그 목적이 있다.
- <13> 본 발명의 다른 목적은 상기 수지 조성물을 이용하는 자동차 내장 인판넬 표피재 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <14> 본 발명은 전체 조성물 100 중량부에 대하여, (A) 폴리프로필렌 1 ~ 40 중량부; (B) 스티렌계 고무 10 ~ 50 중량부; (C) 에틸렌- α -올레핀 공중합체 고무 10 ~ 50 중량부; (D) 가공유 1 ~ 20 중량부 및 (E) 폴리프로필렌 왁스 1 ~ 30 중량부가 함유된 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물을 그 특징으로 한다.
- <15> 또한, 본 발명은 자동차 내장재 인판넬 표피재의 제조방법에 있어서,
- <16> 상기 기재의 수지 조성물을 액체 질소 하에서 입자 크기가 200 ~ 300 μm 로 저온 동결 분쇄하고 파우더 슬러쉬 몰딩 성형하여 제조하는 것을 특징으로 하는 자동차 내장재 인판넬 표피재의 제조방법을 또 다른 특징으로 한다.
- <17> 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 자동차 내장재 인판넬 표피재를 포함한다.
- <18> 이하, 본 발명을 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <19> 본 발명은 폴리프로필렌에 저온 충격과 부드러운 느낌을 위해 스티렌계 고무와 올레핀계 고무를 첨가하고 고무류와 폴리프로필렌의 용융 속도의 증대를 위해 가공유와 폴리프로필렌 왁스를 도입하여 자동차 내장재 인판넬 표피재의 요구성능 및 성형성을 만족하면서 사전에 프라이머 도포없이 직접 코팅이 가능하도록 한 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물에 관한 것이다.
- <20> 본 발명의 수지 조성물에 사용되는 각 성분들에 대하여 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- <21> (A) 폴리프로필렌

- <22> 본 발명에서 사용되는 폴리프로필렌은 파우더 슬러쉬 몰딩 성형성과 내열성 개선 및 기계적 물성을 위해 전체 조성물 100 중량부에 대하여 1 ~ 40 중량부로 사용하며, 이때 그 함량이 1 중량부 미만이면 성형성 및 내열성에 문제가 있으며, 40 중량부를 초과하면 경도의 급속한 증가와 저온 충격이 낮아지는 문제가 있다.
- <23> 상기 폴리프로필렌은 프로필렌 단일 중합체, 프로필렌-에틸렌 이원공중합체 또는 프로필렌-에틸렌-부텐으로 구성되는 삼원공중합체를 사용한다. 용융지수는 20 ~ 70 g/분(230 °C, 2.16 Kgf)인 것을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 파우더 슬러쉬 몰딩 성형의 특성상 40 ~ 60g/10분인 것을 사용하는 것이 좋다. 더욱 더 바람직한 것은 폴리프로필렌 단일 또는 이원공중합체에 비해 용융점이 10 ~ 20 °C 이상 낮아져 용융속도가 빨라지는 장점이 있을 뿐만 아니라, 강성도 낮아 조성물의 경도를 기존의 폴리프로필렌에 비해 낮게 유지할 수 있도록 용융지수가 40 ~ 60 g/10분(230 °C, 2.16 Kgf)인 삼원공중합체를 이용하는 것이 좋다.
- <24> (B) 스티렌계 고무
- <25> 본 발명에서 사용되는 스티렌계 고무는 저온 충격강도와 경도 조절을 위해 전체 조성물 100 중량부에 대하여 10 ~ 50 중량부로 사용하며, 그 함량이 10 중량부 미만이면 부드러운 느낌과 저온 충격이 낮아지며, 50 중량부를 초과하면 재료의 인성과 강성이 심하게 낮아지고 파우더 슬러쉬 몰딩 성형성이 낮아지는 문제가 있으며 또한 상기 고무는 상당히 고가의 소재로 원가적인 압박이 심해진다.
- <26> 상기 스티렌계 고무는 자체의 특이한 구조로 인해 저온 충격강도와 부드러운 느낌이 매우 우수하다. 또한, 상기 스티렌계 고무는 상대적으로 낮은 점도에서도 가황고무와 같은 기계적 물성을 가지며, 재료의 저온 특성을 가늠할 수 있는 유리전이 온도

-80 ℃수준으로 매우 낮아 우수한 저온 충격특성을 가지고 있다. 그 뿐만 아니라, 가공유와 각종 충전제에 대한 흡수 능력이 뛰어나고 냄새에 대해서도 탁월한 성능을 보유하고 있어 접착제, 내충격 개질재, 고무대체 등의 다양한 용도로 이용할 수 있다.

<27> 이러한 본 발명의 스티렌계 고무는 스티렌과 부타디엔, 에틸렌 공중합체로 구성된 스티렌 공중합체 고무인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 스티렌 10 ~ 60 중량부 및 부타디엔과 에틸렌의 합이 40 ~ 90 중량부의 비율로 구성되며, 용융지수가 10 ~ 60 g/10분(200 ℃, 5 Kgf)인 스티렌 공중합체 고무를 사용한다. 이는 스티렌과 부타디엔, 에틸렌 결합 형태에 따라 이원공중합체, 삼원 공중합체, 별모양의 삼원공중합체 등 다양한 형태가 존재하며, 예를 들면 경도가 쇼어 20 ~ 80A인 제품을 사용할 수 있다. 또한, 상기 스티렌계 고무는 스티렌 20 ~ 40 중량부, 부타디엔과 에틸렌의 합이 60 ~ 80 중량부이고 용융지수가 20 g/10분 이상이며 경도가 쇼어 40A 이하인 것을 사용하는 것이 저온 충격과 성형성의 균형성 측면에서 더욱 바람직하다.

<28> (C) 에틸렌- α -올레핀 공중합체 고무.

<29> 본 발명에서 스티렌계 고무는 저온 충격강도와 경도 조절을 위해 전체 조성물 100 중량부에 대하여 10 ~ 50 중량부로 사용하며, 그 함량이 10 중량부 미만이면 부드러운 느낌과 저온 충격이 낮아지며, 50 중량부를 초과하면 재료의 인성과 강성이 심하게 낮아지고 파우더 슬러쉬 몰딩 성형성이 낮아지는 문제가 있다. 상기 에틸렌- α -올레핀 공중합체 고무는 에틸렌과 탄소수 2 ~ 10의 α -올레핀의 공중합체로서 α -올레핀은 프로필렌, 부텐, 펜텐, 헥센, 프로펜, 옥텐 등이 있다. 이러한 에틸렌- α -올레핀 공중합체 고무로는 에틸렌-프로필렌 고무(EPR), 에틸렌-프로필렌-디엔 고무(EPDM), 에틸렌-옥텐 고무(EOR) 등을 사용할 수 있다. 이들 중에서, 에틸렌-옥텐 고무의 경우 공단

량체인 옥텐의 측쇄의 길이가 길어 저온에서의 충격성이 매우 우수하다는 점에서 특히 바람직하게 사용할 수 있다. 에틸렌-옥텐 고무로는 옥텐 함량이 10 ~ 40 중량부이고, 무니점도가 10 ~ 50(ML1+4, 121 °C)인 것을 사용할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 옥텐 함량이 20 ~ 35 중량부이고, 무니점도가 20 ~ 50인 것을 사용하는 것이 좋다. 즉, 올레핀 고무류로는 에틸렌-프로필렌, 에틸렌-부텐, 에틸렌-옥텐 등을 사용할 수 있으나, 본 발명의 목적인 저온 충격성 부분에서 볼 때 저온 충격 강도가 매우 우수하여 내충격성 개질용으로 널리 사용되며, 현재 상업시판중인 에틸렌-옥텐 고무(미국 Dupont-Dow Elastomers)를 사용하는 것이 바람직하다.

<30> (D) 가공유

<31> 한편, 상기 스티렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 공중합체와 에틸렌-옥텐 고무의 경우 파우더 슬러쉬 몰딩 성형에 이용시 용융속도가 느려 성형 안정성이 우수하지 못하며, 이는 대부분 분자량이 높은데서 기인한다.

<32> 따라서, 본 발명에서는 유연성(저경도)과 성형성 보강을 위해 가공유를 전체 조성물 100 중량부에 대하여 1 ~ 20 중량부로 사용하며, 그 함량이 1 중량부 미만이면 고무류에 적절한 성형성이 부여하지 못한다는 문제가 있고, 20 중량부를 초과하면 가공유가 표면에 전이되어 자동차 전면부 유리에 심각한 오염을 초래할 수 있다. 상기 가공유는 고무의 분자사슬에 침투하여 사슬을 펴서 가공성이 매우 좋아질 뿐만 아니라 경도 저하에 탁월한 효과가 있다. 이러한 가공유는 연화제의 일종으로 연화제란 고무의 유연성 및 가공성을 용이하게 하고 체적 증량을 목적으로 하는 고무 배합유의 총칭으로 가공유(Process Oil), 신전유(Extender Oil) 등으로 구분되나 일반적으로는 편의상 두가지를 합쳐 가공유라고 한다.

- <33> 이러한 가공유는 고무의 작업성, 가공성, 유연성의 증대를 위해 사용되는 것으로, 파라핀계(Paraffinic), 나프텐계(Naphthenic), 아로마틱계(Aromatic) 오일이 있으며, 냄새측면에서 있어서는 파라핀계가 바람직하다. 따라서, 가공유를 사용하면 분자량이 높은 내충격성 고무의 가공성을 증대시켜 줄 뿐만 아니라 낮은 고무 함량으로도 원하는 수준의 저경도 제품을 만드는데 유리하다. 이는 곧, 파우더 슬러쉬 몰딩 성형에 가공유를 도입하면 내충격성과 저경도를 유지하면서 상대적으로 용융속도의 향상을 기대할 수 있다.
- <34> 상기 파라핀계 오일은 노말 파라핀(Normal Paraffine)과 이소-파라핀(Iso-paraffine)이 있으며 고무의 변색 오염이 적고 냄새 측면에서 가장 우수하나 반면 강도가 낮고 압축성, 저온특성, 내오염성이 우수하나 상용성이 낮다.
- <35> 나프텐계는 파라핀과 아로마틱의 중간으로 내오염성, 저온특성, 가공성, 내노화성, 내한성등이 좋으나 인장강도, 탄성율이 좋지 않으며 무엇보다 파라핀계에 비해 냄새 부분에서 약점을 가지고 있다.
- <36> 상기 아로마틱계의 경우도 나프텐계 처럼 여러가지 물성이 양호하나 냄새 문제에 약점을 가지고 있다.
- <37> 따라서, 본 발명의 목적의 하나인 냄새적인 측면에서 볼 때 바람직하게는 파라핀계를 사용하는 것이 가장 좋다. 파라핀계 오일은 동점도에 따라 10 ~ 800 센티스톡스(cSt, 40℃)의 여러 종류가 있으나, 바람직하게는 표면 이행을 방지하기 위해 400 ~ 600 센티스톡스의 고분자량 제품을 사용하는 것이 좋다.
- <38> (E) 폴리프로필렌 왁스

- <39> 본 발명에서 사용되는 폴리프로필렌 왁스는 폴리프로필렌 또는 폴리프로필렌과 고무류의 용융속도를 더욱 더 빠르게 하기 위해 전체 조성물 100 중량부에 대하여 1 ~ 30 중량부로 사용하며, 그 함량이 1 중량부 미만이면 용융지수의 증가 효과가 적으며 30 중량부를 초과하면 수지 조성물의 용융 지수가 너무 높아져 제품의 표면에 흐름 자국이 발생되어 성형 불량일 수 있다.
- <40> 이러한 폴리프로필렌 왁스는 화학적, 물리적 방법에 의해 분해한 것을 사용할 수 있다. 왁스류는 폴리염화비닐에서 용융속도 증대를 위해 사용되는 프탈레이트계통의 가소제와 비슷한 역할을 하는데 일반적으로 올레핀계 왁스는 매우 낮은 점도로 인해 가공 보조제로 주로 이용되고 있다. 이러한 폴리올레핀계 왁스는 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌계 왁스류가 있으나, 본 발명의 수지 조성이 폴리프로필렌이므로 폴리프로필렌계 왁스를 이용하는 상용성의 측면에서 유리하다고 볼 수 있다. 폴리프로필렌계 왁스도 기초 폴리프로필렌이 단일, 이원, 삼원 공중합체임에 따라 특성이 다르나 현재 통상의 폴리프로필렌 왁스는 단일 또는 이원공중합체를 분해한 왁스가 주로 생산된다.
- <41> 본 발명에 따르면, 폴리프로필렌 왁스는 통상 점도가 50 ~ 1,000 cps(170 °C, 브룩필드) 정도의 제품이 현재 상업 생산중이며, 용융속도 및 물성에 대한 영향을 고려할 때 50 ~ 800 cps(170 °C, 브룩필드)사이의 제품을 사용하는 것이 바람직하다. 만일, 점도가 50 cps 미만이면 내열 조건에서 표면에 전이가 되는 문제가 있고, 800 cps를 초과하면 상대적으로 용융속도가 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용으로 이용되기에는 그다지 바람직하지 않다.
- <42> 이와 같이 본 발명은 상기와 같은 폴리프로필렌 왁스를 사용함으로써, 적은 열량에 의해서도 용융이 급속히 일어나며 용융된 왁스가 다른 성분에도 전이가 되어 폴리프로필

렌 또는 폴리프로필렌과 고무류의 용융속도를 종래에 비해 용이하고 빠르게 한다. 다시 말하면 왁스의 경우 용융시 상대적으로 적은 열량으로 용융이 되어 부가적인 열량을 폴리프로필렌이나 고무류의 용융에 이용하게 하며 수지 조성물 전체의 용융 초기속도를 빠르게 하여 전체적으로 수지 조성물의 용융속도를 증가시키는 역할을 한다.

<43> 또한, 본 발명은 상기 수지 조성물을 이용하여 자동차 내장재 인판넬 표피재를 제조할 수 있다. 상기 자동차 내장재 인판넬 표피재는 통상적인 방법을 이용하여 제조할 수 있으며, 바람직하게는 상기 수지 조성물을 액체 질소 하에서 저온 동결 분쇄하고 파우더 슬러쉬 몰딩 성형을 하여 제조한다. 상기 분쇄시 입자크기는 평균 200 ~ 300 μm 인 것이 바람직하며, 이때 입자크기가 상기 범위를 벗어나면 성형성이 불량해지는 문제점이 있다.

<44> 이상과 같이, 본 발명에 따른 수지 조성물은 폴리프로필렌에 경도를 낮추고 저온 충격 보강을 위해 첨가되는 스티렌계, 올레핀계 고무류를 사용하며, 고무의 용융속도를 증대시켜 주고 낮은 고무 함량으로 저경도를 유지할 수 있는 가공유와 용융속도를 증대시킬 수 있는 폴리프로필렌계 왁스를 혼합하여 경도가 쇼어 70 ~ 80A이며 냄새가 없고 유연성, 내열성, 저온 충격성 및 파우더 슬러쉬 몰딩 성형성이 우수할 뿐만 아니라 대부분의 구성 성분이 올레핀 계열이어서 냄새 및 중금속 함유 문제가 없다.

<45> 이러한 본 발명에 따른 수지 조성물은 자동차 내장재로서 인판넬에 적용할 경우 용융속도 및 기계적 물성이 매우 유리하여 고품질의 제품을 제조할 수 있다.

<46> 따라서, 본 발명의 수지 조성물은 향후 증가된 보증 기간에 대응하기 위한 인판넬의 내구성, 내열성, 내한성 향상과 냄새, 중금속 함유 문제의 개선을 통해 자동차의 해외 수출시 제약을 피해 자동차 판매 증대에 기여할 수 있다. 또한 프라이머 도포없

이 직접 코팅이 가능하므로 도포공정을 축소할 수 있어 유기용제 및 도장 폐수 문제를 저감시킬 수 있으며 이에 따른 경제적인 효과도 얻을 수 있다.

<47> 이하, 본 발명을 실시예에 의거하여 더욱 상세하게 설명하겠는바, 본 발명이 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

<48> 실시예 1 ~ 3

<49> 실시예 1 ~ 3은 다음 표 1에 나타낸 조성과 함량으로 폴리프로필렌계 수지 조성물을 제조하였다. 이때, 각 (A), (B), (C), (D) 및 (E) 성분의 조건은 다음과 같다.

<50> (A): 용융지수가 40 g/10분 이상인 폴리프로필렌 삼원공중합체,

<51> (B): 스티렌 20 중량%, 부타디엔과 에틸렌의 합이 80 중량%이고 용융지수가 25 g/10분 이상이고 경도가 쇼어 42A인 스티렌계 공중합체 고무,

<52> (C): 무니점도가 (ML1+4, 121 ℃) 35이고 옥텐 함량이 35 중량%인 에틸렌-옥텐 고무,

<53> (D): 동점도가 500 센티스톡스(40 ℃)인 파라핀계 가공유,

<54> (E): 점도가 200 cps(170 ℃, 브룩필드 점도계)인 폴리프로필렌 왁스

<55> 즉, 다음 표 1의 함량으로 혼합한 수지 조성물을 텀블러(Tumbler) 믹서에서 5분간 혼합한 후 190 ~ 220 ℃인 이축압출기로 압출, 냉각 고화하여 펠렛상의 조성물을 얻었다. 얻어진 각 조성물은 액체질소를 이용한 동결분쇄기를 통해 250 μ m 크기로 분쇄하였고, 분쇄된 파우더는 20 cm×20 cm×10 cm의 상자에 담은 후 400 ℃ 오븐에서 30분간 가열된 20 cm×20 cm의 직사각형에 니켈, 실리콘 수지로 구성되는 전기주조 금형 아래에

설치한 후 좌우로 회전시켜 쉬트를 제조하여 다음 시험예의 평가 항목에 대해 측정하고 그 결과를 표 1에 나타내었다. 이때, 다음 표 1의 단위는 중량부를 나타낸다.

<56> 비교예 1

<57> 현재 시판중인 폴리염화비닐(PVC)를 상기 실시예와 동일한 방식으로 성형후 평가한 결과를 표 1에 나타내었다.

<58> 비교예 2 ~ 3

<59> 다음 성분을 표 1에 나타낸 함량으로 혼합하여 실시예와 동일한 방식으로 성형후 평가한 결과를 표 1에 나타내었다.

<60> (A): 용융지수가 200 g/10분 이상인 폴리프로필렌 삼원공중합체,

<61> (B): 스티렌 20 중량%, 부타디엔과 에틸렌의 합이 80 중량%이고 용융지수가 25 g/10분이상이고 경도가 쇼어 42A인 스티렌계 공중합체 고무,

<62> (C): 무니점도가 (ML1+4, 121℃) 35, 옥텐이 35 중량%인 에틸렌-옥텐 고무,

<63> (D): 동점도가 500 센티스톡스(40℃)인 파라핀계 가공유

<64> 시험예

<65> 상기 실시예 1 ~ 3 및 비교예 1 ~ 3에서 얻은 각종 조성물의 물성 평가방법은 다음 시험법에 의해 행하였다.

<66> (1) 쇼어 에이(Shore A) 경도:

- <67> JIS K 6301에 의해 실험하였으며 15 cm×15 cm×0.6 cm 크기의 시편에 스위스 Zwick사의 쇼어 경도 측정기로 측정하였다. 리텐션(Retention) 시간은 10초로 하였다.
- <68> (2) 용융지수:
- <69> ASTM D-1238 법으로 측정하였다. 시험조건은 230 °C, 2.16 kgf에서 측정하였다.
- <70> (3) 저온 충격성:
- <71> 파우더 슬러쉬 몰딩 방법으로 제작한 쉬트를 컵형태의 금형에 고정시킨후 -40 °C 챔버에서 4시간 정도 정치후 지름 50 mm, 질량 5 Kg의 구를 1m 높이에서 자유 낙하시켜 파단되는 형상을 관찰하였다. 파괴시 취화(Brittle) 거동을 하면서 파편 조각이 생기면 저온 충격성이 낮은 것으로 평가하였다.
- <72> (4) 100% 모듈러스(100% Modulus):
- <73> ASTM D-790법으로 측정하였으며, 시편규격은 12.7×127×6.4mm이며, 시험조건에서 크로스헤드(Crosshead)의 속도는 500mm/min이었다. 시편이 100% 신장될시의 모듈러스 값을 측정 하였다.
- <74> (5) 냄새:
- <75> 냄새는 파우더 슬러쉬 몰딩으로 제작된 쉬트를 10 cm×10 cm×1.5 cm의 크기로 절단 후 4리터 용량의 밀폐된 용기에 넣은 후 60 °C로 1시간 20분 가량 가열하고 20분간 방냉한후 냄새를 측정하였다. 냄새 평가는 5인이 평가를 하며 총 5등급으로 하여 냄새가 난다고 평가하는 사람수를 5에서 차감하여 평가하였다. 통상 자동차사가 원하는 수준은 4급 이상을 양호하다고 평가하였다.

<76> (6) 담가(Fogging Value):

<77> 담가는 냄새는 파우더 슬러쉬 몰딩으로 제작된 쉬트를 직경 70mm 원형으로 절단후 비이커에 넣은 후 깨끗한 유리판을 덮고 실리콘 오일이 채워진 용기에 증탕을 하여 100℃에서, 4시간 동안 가열하였다. 가열후 유리판을 탁도계(Hazemeter)로 측정하였다.

<78> (7) 성형성:

<79> 성형성은 20 cm×20 cm의 직사각형에 니켈, 실리콘 수지로 구성되는 전기주조 금형을 400℃ 오븐에서 30분 정도 가열하여 조성물을 동결 분쇄하여 파우더화한 후 표면에 스프레이 하여 성형시 후면의 표면 평활도를 기준으로 평가하였다.

<80> (8) 파우더 입도;

<81> 미국 MALVERN사 입도 측정기(Model: SB.09)를 이용하여 측정하였다. 측정시 파우더 입자 분산 용매로는 에틸알콜을 이용하였다.

<82> 【표 1】

성분		A	B	C	D	E	평균 입도 (μm)	경도 (A)	용융 지수 (10g /10분)	100% 모듈 러스	저 온 충격성	담가	냄새	성 형 성
실시 예	1	30	30	20	10	10	250	71	60	65	상	2	4	양호
	2	25	30	20	10	15	250	71	75	68	상	2	4	양호
	3	20	30	20	10	20	250	71	90	74	상	2	4	양호
비 교 예	1	폴리염화비닐					170	75	-	85	하	8	2	양호
	2	30	30	30	10	-	250	70	65	45	상	2	4	양호
	3	5	25	25	10	35	250	70	130	36	상	2	4	불량

<83> 상기 표 1에서 보면, 본 발명의 실시예 1 내지 3의 경우 폴리프로필렌 왁스의 양이 증가할수록 용융지수가 증가할 뿐만 아니라 100% 모듈러스도 소폭 증가하는 경향을 보였다. 또한, 표면상태가 우수하고 특히 저온 충격성 및 성형성이 모두 우수하였다.

반면 비교예 1의 폴리염화비닐의 경우는 성형성은 양호하나 저온충격성, 냄새, 담가 등에서 취약한 결과를 보였다. 실시예 1과 비교예 2에서 보면 폴리프로필렌 왁스 10 중량부를 이용함으로 용융지수 40 g/10분의 폴리프로필렌을 이용해도 퍼옥사이드로 분해된 200 g/10분 폴리프로필렌을 이용한 것과 용융지수 및 기타 물성이 동일하며 특히, 재료의 인성을 나타내는 100% 모듈러스에서 상대적으로 매우 우수한 결과를 보였다. 비교예 3에서는 폴리프로필렌 왁스를 35중량부 이용하였는데 수지 조성물의 용융지수가 높아 녹는 특성은 좋으나 그 정도가 과다하여 흐름자국이 심하게 발생되어 표면 상태가 불량하고 폴리프로필렌 함량이 너무 낮아 100% 모듈러스도 감소하는 결과를 보였다.

【발명의 효과】

<84> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 자동차 인판넬 표피재 파우더 슬러쉬 몰딩용 파우더 수지 조성물은 폴리프로필렌, 올레핀계 고무류 및 스티렌계 고무류 혼합물에 가공유와 폴리프로필렌 왁스를 이용하여 파우더 슬러쉬 몰딩 성형성과 내충격성, 내열성, 기계적 물성을 향상시키며 고무의 함량을 줄이면서도 유연성이 우수하며 냄새가 없고 중금속을 함유하지 않아 향후 폴리염화비닐을 올레핀계 소재로 적용함에 있어 환경적인 측면까지 개선할 뿐만 아니라, 기존의 연질 올레핀계 소재의 일반 구성인 폴리프로필렌/고무 컴파운딩 소재에 비해 고무 함량이 줄어들어 원가 개선에도 기여할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

전체 조성물 100 중량부에 대하여,

(A) 폴리프로필렌 1 ~ 40 중량부;

(B) 스티렌계 고무 10 ~ 50 중량부;

(C) 에틸렌- α -올레핀 공중합체 고무 10 ~ 50 중량부;

(D) 가공유 1 ~ 20 중량부

(E) 폴리프로필렌 왁스 1 ~ 30 중량부

가 함유된 것임을 특징으로 하는 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 (A) 폴리프로필렌은 프로필렌 단일 중합체, 프로필렌-에틸렌의 이원공중합체 및 프로필렌-에틸렌-부텐의 삼원공중합체 중에서 선택된 것으로 용융지수가 20 ~ 70 g/10분(230 ℃, 2.16 Kgf)인 것을 특징으로 하는 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 (B)의 스티렌계 고무는 스티렌 10 ~ 60 중량부 및 부타디엔과 에틸렌의 합이 40 ~ 90 중량부의 비율로 구성된 삼원 공중합체 고무이며, 용융지

수가 10 ~ 60 g/10분(200 °C, 5 Kgf)인 것을 특징으로 하는 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 (C)의 에틸렌- α -올레핀 공중합체 고무는 옥텐 함량이 10 ~ 40 중량부이고, 무니점도가 10 ~ 40(ML1+4, 121 °C)인 에틸렌-옥텐 고무인 것을 특징으로 하는 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 (D)의 가공유는 동점도가 10 ~ 800 센티스톡스(cSt, 40 °C)인 파라핀, 아로마틱 및 나프텐계 가공유 중에서 선택된 것임을 특징으로 하는 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 (E)의 폴리프로필렌 왁스는 프로필렌 단일 중합체, 프로필렌-에틸렌의 이원공중합체 및 프로필렌-에틸렌-부텐의 삼원공중합체 중에서 선택된 것으로 용융 점도가 50 ~ 800 cps(170 °C, 브룩필드)인 것을 특징으로 하는 파우더 슬러쉬 몰딩 성형용 폴리프로필렌계 수지 조성물.

【청구항 7】

자동차 내장재 인판넬 표피재의 제조방법에 있어서,

청구항 1의 수지 조성물을 액체 질소 하에서 평균 입자 200 ~ 300 μm 의 크기로 저온 동결 분쇄하고 파우더 슬러쉬 몰딩 성형하여 제조하는 것을 특징으로 하는 자동차 내장재 인판넬 표피재의 제조방법.

【청구항 8】

청구항 7의 방법으로 제조된 자동차 내장재 인판넬 표피재.